

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-217756

(43)Date of publication of application : 10.08.1999

(51)Int.Cl.

D04H 1/42

B01J 20/24

B01J 20/26

D06M 17/00

(21)Application number : 10-015587

(71)Applicant : KANEBO LTD

KANEBO SYNTHETIC FIBERS LTD

(22)Date of filing : 28.01.1998

(72)Inventor : ONOE HIROSHI

WATANABE NOBORU

NUMATA NOBUYUKI

MOMOI NAOMICHI

(54) LAMINATED ABSORBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a laminated absorber that has excellent liquid absorption and retention thereof by mixing synthetic fiber and/or natural fiber and water- absorbing fiber, making the mixed fibers into sheets different in filament fineness and laminating these nonwoven fabrics.

SOLUTION: Synthetic fiber and/or natural fiber are mixed with water- absorbing fiber bearing carboxyl groups (or its alkali metal salt) with an water absorption of ≥ 10 g/g in an amount of 5-40 wt.%, then, the fiber mixture is carded to webs. Then, the webs are needle-punched to form nonwoven fabrics with an average fineness of ≥ 2 de and other nonwoven fabrics with an average fineness of < 2 de, they are laminated and integrated by repeating the needle- punching thereby preparing the objective laminated absorber.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The absorber characterized by being the absorber which carried out the laminating of the nonwoven fabric which consists of a synthetic fiber and/or a natural fiber, and absorptivity fiber, and being the nonwoven fabric layer which one layer turns into from the higher fiber of an average size, and the nonwoven fabric layer which one more layer turns into from the lower fiber of an average size.

[Claim 2] The absorber according to claim 1 whose blended ratio of absorptivity fiber the average size of the nonwoven fabric layer which consists of higher fiber of said average size is 2 deniers or more, and is 5 - 40 % of the weight.

[Claim 3] The absorber according to claim 1 or 2 whose blended ratio of absorptivity fiber the average size of the nonwoven fabric layer which consists of lower fiber of said average size is less than 2 deniers, among those is 5 - 40 % of the weight.

[Claim 4] claims 1-3 whose coefficients of water absorption of said absorptivity fiber are 10g/g or more -- an absorber given in either.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to what is used suitable for the absorber which consists of a nonwoven fabric, especially the ink absorber of an ink jet printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] Many nonwoven fabrics which mixed with cotton absorptivity resin or absorptivity fiber are conventionally used as ink absorbers, such as an ink jet printer. For example, the absorber which mixed with cotton an acrylic-acid system water-absorbing resin or fiber to the nonwoven fabric is indicated by JP,08-311755,A. However, this absorber has the trouble of carrying out the Botha omission, without the ability holding the liquid absorbed although it had the absorbency of extent which is in a free condition, since absorptivity resin or absorptivity fiber was mixed with cotton when an end was raised and leaned, or when a centrifugal force was applied.

[0003] Moreover, the capillarity by the fiber gap is used and the absorber which raised the holdout of an absorber is indicated by by mixing with cotton super-thin division fiber to JP,06-70954,A. However, since the voidage in a nonwoven fabric decreases by use of super-thin division fiber and a debt of fiber increases, this absorber has the trouble that the swelling at the time of the liquid absorption in a free condition is controlled, and absorbency falls conversely.

[0004] Furthermore, in ink absorbers, such as an ink jet printer, when a liquid is dropped from an end, it is necessary to permeate a longitudinal direction quickly, and needs to be spread in the whole absorber. For this reason, although the average size in a nonwoven fabric layer must be made high and the shift rate of a liquid must be made quick, a down shift rate also increases in that case, and there is a trouble that a liquid spill occurs from the absorber lower part for a short time.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention persons studied the manufacture approach in preparation of the material which constitutes an absorber, and a list, and resulted in completion of this invention. That is, it is the absorber characterized by for the absorber of this invention being an absorber which carried out the laminating of the nonwoven fabric which consists of a synthetic fiber and/or a natural fiber, and absorptivity fiber, and being the nonwoven fabric layer which one layer turns into from the higher fiber of an average size, and a nonwoven fabric layer which one more layer turns into from the lower fiber of an average size.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Especially the synthetic fiber and natural fiber that are a matrix fiber used by this invention are not limited. When using a synthetic fiber, there is a polyamide system of polyester systems, such as polyolefine systems, such as acrylic, such as an acrylic and MODAKURIRU, polypropylene, and polyethylene, polyethylene terephthalate, and polybutylene terephthalate, nylon 6, Nylon 66, etc. Moreover, these copolymers etc. can be used. Furthermore, you may be two or more sorts of these mixing. When using a natural fiber, a cellulose, wool, a cotton, a silk, etc. can be used. Moreover, you may be two or more sorts of these mixing.

[0007] Moreover, as an example of the absorptivity fiber used by this invention, there is fiber which consists of an alkali-metal salt of a carboxylic acid and a carboxylic acid. This polymer consists of a monomer which gives a carboxylic-acid radical, and a monomer containing the hydroxyl which reacts with a carboxylic-acid radical and forms an ester crosslinking bond. As a monomer which gives a carboxylic-acid radical, an acrylic acid, its water-soluble salt, etc. are used.

[0008] As a monomer containing hydroxyl, the hydroxyalkyl ester of vinyl alcohol, allyl alcohol, an epoxide permutation vinyl monomer, and a vinyl carboxylic-acid monomer etc. is used. As a concrete compound name,

- hydroxyethyl methacrylate, hydroxypropyl methacrylate, hydroxyethyl acrylate, hydroxypropyl acrylate, glyceryl mono-methacrylate, glyceryl monoacrylate, etc. are mentioned. the kinds of each plurality [monomers / these] -- you may use.
- [0009] As for the monomer with hydroxyl, it is desirable to be contained 0.5% of the weight or more with a free acrylic acid and below the equivalent. Since bridge formation will fully advance and the reinforcement of fiber will be maintained if it is 0.5 % of the weight or more, the operability at the time of nonwoven fabric manufacture is good.
- [0010] In order to give plasticity in addition to the above-mentioned monomer, other vinyl monomers, for example, vinyl acetate, acrylonitrile, etc. may be used.
- [0011] Especially the approach of carrying out the polymerization of the above-mentioned monomer is not limited. What is necessary is for a drainage system polymerization to be desirable if a monomer presentation is water solubility, and just to use for a polymerization initiator the sodium persulfate generally used.
- [0012] In the case of a drainage system polymerization, the spinning approach of manufacturing the absorptivity fiber used for this invention from the above-mentioned polymer has desirable dry spinning. In the case of wet spinning, since water cannot be used for a coagulant, an organic solvent system must be used.
- [0013] After spinning dryly, generally the hygroscopic-moisture content of absorptivity fiber is changed into 8 - 25% of condition on the dry weight criteria of fiber, and extension, crimp processing, a cut, etc. are performed suitably. Since hygroscopic-moisture content runs short of the reinforcement of fiber in less than 8% of the condition and becomes weak, it is unsuitable.
- [0014] Thus, the taken-over absorptivity fiber constructs a bridge in the polymer chain by heat-treatment in order to make a polymer insolubility. These fiber is first dried further by 4 - 8% of hygroscopic-moisture content preferably 0 to 10%. Desiccation is performed at the temperature of 100 degrees C or less in order to avoid damage by formation of the bubble of heating steam in the structure of fiber. It is carried out by passing fiber through the inside of the temperature, for example, a 60-90-degree C furnace, exceeding 50 degrees C generally.
- [0015] Next, in a bridge formation process, in order to make a water-soluble polymer into insolubility, it is heated so that bridge formation of enough polymer chains may be made to cause. Generally the range of the temperature at this time is 125-250 degrees C. When ester bridge formation is formed of the reaction of a carboxylic acid and hydroxyl, temperature desirable to bridge formation is at least 150 degrees C or 160 degrees C, and is 225 degrees C or less preferably. Since advance of bridge formation by it being 150 degrees C or less becomes slow, there is a possibility that the gel strength at the time of predetermined water absorption may not be obtained as fiber. Moreover, there is a possibility that a polymer may deteriorate with it being 225 degrees C or more at the time of a bridge formation process for an elevated temperature.
- [0016] Generally the range of the time amount to which a bridge formation process is carried out is for [2 minutes] - 2 hours, and it is for 5 - 15 minutes preferably. In the case of 2 or less minutes, since the bridge formation in a polymer is inadequate, there is a possibility that the gel strength at the time of predetermined water absorption may not be obtained as fiber. Moreover, the bridge formation in a polymer increases conversely with it being 2 hours or more, and there is a possibility that a predetermined coefficient of water absorption may not be obtained as fiber.
- [0017] As for the coefficient of water absorption per unit weight of these absorptivity fiber, it is desirable that they are 10 or more g/g. Absorbency sufficient as an absorber and liquid absorption holdout are acquired as they are 10 or more g/g.
- [0018] A technical abbreviation bunt company manufactures as an example of the absorptivity fiber of the above-mentioned kind, and there is "bell oasis" (trade name) where Kanebo Synthetic fiber is performing import sale.
- [0019] They manufacture a nonwoven fabric absorber, applying [a synthetic fiber and/or an above-mentioned natural fiber and above-mentioned absorptivity fiber produce a through web for a card, after mixing with cotton, filamentation and, and] needle punch further. At this time, it is required to be the absorber which carried out the laminating of the nonwoven fabric layer which one layer turns into from fiber with a high average size, and the nonwoven fabric layer which one more layer turns into from fiber with a low average size. It becomes possible to have the opposite engine performance of absorbency and liquid absorption holdout by the laminating of the nonwoven fabric with which average sizes differ.
- [0020] Moreover, it becomes possible to raise permeability to the longitudinal direction of a liquid in the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a high average size. It becomes possible to prevent the liquid spill from the absorber lower part by controlling the down shift rate of a liquid in the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a still lower average size.
- [0021] As for the average size in the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a high average size, it is

desirable that it is 2 deniers or more. The voidage in a nonwoven fabric is large in it being 2 deniers or more, since there are also few debts of fiber, the swelling at the time of the liquid absorption in a free condition is not controlled, but absorbency sufficient as an absorber is acquired. Furthermore, the shift rate of a liquid also becomes quick and the permeability to the longitudinal direction in an absorber becomes high. Moreover, as for the blended ratio of the absorptivity fiber in this nonwoven fabric layer, it is desirable that it is 5 - 40 % of the weight. Since absorbency improves further and there are also no omission of the fiber in a card process when a blended ratio is in this range, it is desirable.

[0022] Moreover, as for the average size in the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a low average size, it is desirable that it is less than 2 deniers. Liquid absorption holdout sufficient as an absorber is acquired for the effectiveness according that it is less than 2 deniers to capillarity. In order for voidage to become small furthermore and to control the down shift rate of a liquid, it becomes possible to prevent the liquid spill from the absorber lower part. Moreover, as for the blended ratio of the absorptivity fiber in this nonwoven fabric layer, it is desirable that it is 5 - 40 % of the weight. Since liquid absorption holdout improves further and there are also no omission of the fiber in a card process when a blended ratio is in this range, it is desirable. In addition, liquid absorption holdout here shows the absorptivity ability to the liquid when raising the end of an absorber, and leaning or being in the condition that the fixed centrifugal force was applied.

[0023] In the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a low average size, it is also possible to mix with cotton super-thin fiber. Less than 2 deniers of absorbers which were further excellent in liquid absorption holdout are obtained by mixing with cotton less than 0.8-denier super-thin fiber preferably.

[0024] When using this less than 2-denier super-thin staple fiber, as for an operating rate, it is desirable that they are 5 - 40 % of the weight and further 10 - 30 % of the weight to the whole absorber. When content is in this range, the outstanding liquid absorption holdout is shown, and since there are also few needle creases at the time of absorber manufacture, it is desirable.

[0025] Although especially the less than 2-denier super-thin staple fiber used by this invention is not limited, the bicomponent fiber divided by physical means or the chemical technique is desirable.

[0026] The fiber which compound-ized polyethylene and polyethylene terephthalate into star-like a part and the part of a guide peg as an example of the fiber divided by physical means is marketed (Kanebo Synthetic fiber, trade name E91, etc.). Naturally, such a bicomponent fiber will become comparatively for 5 minutes, if the number of stellar guide pegs is four. Therefore, if the fineness of a bicomponent fiber is 2 deniers, the average size of the fiber after division will become 0.4 deniers.

[0027] Moreover, the bicomponent fiber which consists of two components of the copolymerization PET easily dissolved by usual PET and alkali treatment as fiber divided by the chemical technique is marketed (Kanebo Synthetic fiber, trade name NX103, etc.).

[0028] The fiber divided by the above-mentioned physical means is divided at a card process or a needle punch process. It is desirable to be divided at a needle punch process, without being ideally divided at a card process. Above E91 (trade name) is excellent also in this point. Moreover, the fiber divided by the chemical technique, such as NX103 (trade name), is divided by alkali treatment etc. at the process of Ushiro who became a product.

[0029] Especially the material of other fiber which mixes with cotton in addition to it is not limited. What is necessary is just to choose suitably by the application. A common synthetic fiber, a natural fiber, and a regenerated fiber can be used.

[0030]

[Effect of the Invention] This invention is the absorber which had the opposite engine performance of absorbency and liquid absorption holdout by lamination of the nonwoven fabric with which average sizes differ, and improved lateral permeability, and prevented the liquid spill from the absorber lower part.

[0031]

[Example] (Measuring method of the coefficient of water absorption of absorptivity fiber) 0.5g of absorptivity fiber is put into a 5cmx5cm tea bag, and it is enough immersed in ion exchange water. This was taken out, and after removing the water of a fiber gap, having applied the load of 0.5psi for 30 minutes, the coefficient of water absorption to 1g of absorptivity fiber was computed by having measured weight.

[0032] (The absorbency a measuring method and the evaluation approach: Wire gauze method) The sample was started to 10cmx10cm and the weight was weighed. since this is put on the wire gauze of 40 meshes after fully being immersed into a liquid, and a drop ceases to fall -- weight -- measuring -- 10cmx -- the liquid adsorption per 10cm was calculated. Moreover, evaluation made O O and 130g or more less than 150g, and made less than 130g ** for 150g or more of liquid adsorption.

[0033] (The measuring method and the evaluation approach of liquid absorption holdout) The liquid which had

adhered the string between through and the fiber which raised as it is, hung perpendicularly and still remained by the wire gauze method is further omitted at the end of the 10cmx10cm sample which measured liquid adsorption by the above-mentioned wire gauze method. since it puts then and a drop ceases to fall -- weight -- measuring -- 10cmx -- the amount of liquid absorption maintenance per 10cm was calculated, and liquid absorption retention was computed from the ratio with said liquid adsorption. Moreover, evaluation made O and less than 85% O 80% or more, and made less than 80% ** for 85% or more of liquid absorption retention.

[0034] (Lateral permeability, the measuring method of the liquid spill from the absorber lower part, and the evaluation approach) A sample is started to 2cmx14cm and a liquid is dropped at an end at the rate of 1 ml/min. At this time [section / dropping], liquid measured the time amount which reaches a 10cm part, and considered as penetration time. Evaluation made O O and less than [more than 500 second 1000 second], and made 1000 seconds or more ** for less than [penetration time 500 second]. Moreover, when a liquid spill occurred from the absorber lower part, the time amount was also measured. Evaluation made ** the case where the case where the case where a liquid spill does not occur is generated after 600 seconds or more passed, O and was generated at O and less than 600 seconds.

[0035] an example 1 -- < the upper product made from preparation > Kanebo Synthetic fiber -- absorptivity fiber "bell oasis" 9 denier and 51mm (65g [/g] coefficient of water absorption) -- as 5 % of the weight and a matrix fiber -- the product made from Kanebo Synthetic fiber -- 2 deniers of regular rayon made from KOJIN and 51mm were mixed with cotton 20% of the weight 75% of the weight in fire-resistant acrylic-fiber "RUFUNEN" 2 denier and 51mm. The average size was 2.35 deniers.

[0036] < the lower layer product made from preparation > Kanebo Synthetic fiber -- super-thin -- division fiber "E91" 2 denier (after [card passage] 5 division: an average of 0.4 deniers) 51mm 40% of the weight Absorptivity fiber made from Kanebo Synthetic fiber "bell oasis" 9 deniers and 51mm (65g [/g] coefficient of water absorption) 5 % of the weight, as a matrix fiber -- the product made from Kanebo Synthetic fiber -- 2 deniers of regular rayon made from KOJIN and 51mm were mixed with cotton 20% of the weight 35% of the weight in fire-resistant acrylic-fiber "RUFUNEN" 2 denier and 51mm. The average size was 1.71 deniers.

[0037] < The manufacture approach > upper layer and the lower layer of an absorber were produced by the usual felt production process which consists of carding, a cross lei, and needle punch, respectively. The laminating was carried out after this, needle punch was performed further, and the absorber was manufactured. In 4mm of upper layers, and 4mm of lower layers, thickness is total 8mm and a superintendent officer is 1600g/m2. It carried out. The above result is shown in Table 1.

[0038] 88.0%, and the liquid adsorption and the liquid absorption retention of 138.8g and liquid absorption retention were [the liquid adsorption to the ion exchange water of the manufactured absorber] good. Moreover, in penetration time 630 seconds at the time of turning up the nonwoven fabric layer which consists of fiber with a high average size, the liquid spill from the absorber lower part was not generated. An evaluation result is shown in Table 2.

[0039] the example 1 of a comparison -- < the product made from preparation > Kanebo Synthetic fiber -- absorptivity fiber "bell oasis" 9 denier and 51mm (coefficient-of-water-absorption 65 g/g) -- as 5 % of the weight and a matrix fiber -- the product made from Kanebo Synthetic fiber -- 2 deniers of regular rayon made from KOJIN and 51mm were mixed with cotton 20% of the weight 75% of the weight in fire-resistant acrylic-fiber "RUFUNEN" 2 denier and 51mm. The average size was 2.35 deniers.

[0040] < It produced by the usual felt production process which consists of manufacture approach > carding of an absorber, a cross lei, and needle punch. Thickness is 8mm and superintendent officers are 1600 g/m2. It carried out. The above result is shown in Table 1.

[0041] Although the liquid adsorption to the ion exchange water of the absorber of manufactured this invention exceeded 147.0g and an example, liquid absorption retention was less than 75.2% and an example. Moreover, although it was penetration time 640 second, the liquid spill from the absorber lower part occurred after 390 seconds. An evaluation result is shown in Table 2.

[0042] the example 2 of a comparison -- < the product made from preparation > Kanebo Synthetic fiber -- super-thin -- division fiber "E91" 2 denier (after [card passage] 5 division: an average of 0.4 deniers) 51mm 40% of the weight Absorptivity fiber made from Kanebo Synthetic fiber "bell oasis" 9 deniers and 51mm (65g [/g] coefficient of water absorption) 5 % of the weight, as a matrix fiber -- the product made from Kanebo Synthetic fiber -- 2 deniers of regular rayon made from KOJIN and 51mm were mixed with cotton 20% of the weight 35% of the weight in fire-resistant acrylic-fiber "RUFUNEN" 2 denier and 51mm. The average size was 1.71 deniers.

[0043] < It produced by the usual felt production process which consists of manufacture approach > carding of an absorber, a cross lei, and needle punch. Thickness is 8mm and superintendent officers are 1600 g/m2. It

carried out. The above result is shown in Table 1.

[0044] The liquid adsorption to the ion exchange water of the absorber of manufactured this invention was less than 120.0g and an example. Liquid absorption retention was 89.0%. Moreover, as compared with penetration time 1020 seconds, and an example, it was very late. The liquid spill from the absorber lower part was not generated. An evaluation result is shown in Table 2.

[0045]

[Table 1]

		不織布繊維組成				不織布物性		
		吸水繊維	マトリックス繊維		極細分割繊維			
種類		ポリエステル	アクリル	レーヨン	E91	平均繊維度 (デニール)	厚さ (mm)	目付け (g/m ²)
繊維度 (デニール)		9	2	2	0.4			
繊維長 (mm)		51	51	51	51			
実施例 1	上層	5	75	20		2.35	4.0	1600
	下層	5	35	20	40	1.71	4.0	
比較例 1		5	75	20		2.35	8.0	1600
比較例 2		5	35	20	40	1.71	8.0	1600

[0046]

[Table 2]

	吸液性	吸液保持性	浸透性	液漏れ
実施例 1	○	◎	○	◎
比較例 1	○	△	○	△
比較例 2	△	◎	△	◎

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-217756

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	F I	
D 0 4 H 1/42		D 0 4 H 1/42	W
B 0 1 J 20/24		B 0 1 J 20/24	B
	20/26	20/26	D
D 0 6 M 17/00		D 0 6 M 17/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-15587	(71) 出願人	000000952 鐘紡株式会社 東京都墨田区墨田五丁目17番4号
(22) 出願日	平成10年(1998) 1月28日	(71) 出願人	596154239 カネボウ合繊株式会社 大阪府大阪市北区梅田一丁目2番2号
		(72) 発明者	尾上 宏 山口県防府市鐘紡町6-6-303
		(72) 発明者	綿奈部 昇 福井県鯖江市御幸町2-10-14
		(72) 発明者	沼田 長之 兵庫県西宮市門戸西町10-95-106
		(72) 発明者	桃井 直隆 兵庫県尼崎市南竹谷町2-87-1

(54) 【発明の名称】 積層吸収体

(57) 【要約】

【課題】 吸液性、吸液保持性および寸法安定性に優れた吸収体を提供する。

【解決手段】 合成繊維及び／または天然繊維と吸水性繊維からなる不織布を積層した吸収体であって、1層が平均繊維度が2デニール以上の繊維からなる不織布層、もう1層が平均繊維度が2デニール未満の繊維からなる不織布層である吸収体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成繊維及び／または天然繊維と吸水性繊維からなる不織布を積層した吸収体であって、1層が平均繊維度のより高い繊維からなる不織布層、もう1層が平均繊維度のより低い繊維からなる不織布層であることを特徴とする吸収体。

【請求項2】 前記平均繊維度のより高い繊維からなる不織布層の平均繊維度が2デニール以上であり、吸水性繊維の混率が5～40重量%である請求項1記載の吸収体。

【請求項3】 前記平均繊維度のより低い繊維からなる不織布層の平均繊維度が2デニール未満であり、そのうち吸水性繊維の混率が5～40重量%である請求項1又は2記載の吸収体。

【請求項4】 前記吸水性繊維の吸水量が10g/g以上である請求項1～3いずれかに記載の吸収体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は不織布からなる吸収体、特にインクジェット式プリンターのインク吸収体に好適に用いられるものに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット式プリンター等のインク吸収体として従来、吸水性樹脂または吸水性繊維を混綿した不織布が多く使用されている。例えば特開平08-311755号公報には不織布にアクリル酸系高吸水性樹脂あるいは繊維を混綿した吸収体が記載されている。しかし、かかる吸収体は吸水性樹脂または吸水性繊維を混綿しているためフリーの状態ではある程度の吸液性を持つものの、一端を持ち上げて傾けた場合、あるいは遠心力がかかった場合に吸収した液体が保持できずにポタ落ちしてしまうという問題点がある。

【0003】また、特開平06-70954号公報には極細分割繊維を混綿することにより繊維間隙による毛細管現象を利用し、吸収体の保持性を向上させた吸収体が記載されている。しかし、かかる吸収体は極細分割繊維の使用により不織布中の空隙率が減少し、繊維どうしの絡みが増加するため、フリーの状態での吸液時の膨潤が抑制されて吸液性が逆に低下するという問題点がある。

【0004】さらにインクジェット式プリンター等のインク吸収体では一端から液体を滴下した場合、横方向に素早く浸透し吸収体全体に拡散する必要がある。このため不織布層中の平均繊維度を高くして液体の移行速度を速くしなければならないが、その場合下方向への移行速度も増加し、短時間で吸収体下部から液漏れが発生するという問題点がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは吸収体を構成する素材の調合、並びに製造方法を研究し、本発明の完成に至った。即ち、本発明の吸収体は合成繊維及び／または天然繊維と吸水性繊維からなる不織布を積層した

吸収体であって、1層が平均繊維度のより高い繊維からなる不織布層、もう1層が平均繊維度のより低い繊維からなる不織布層であることを特徴とする吸収体である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明で使用するマトリックス繊維である合成繊維及び天然繊維は特に限定されない。合成繊維を使用する場合、例えばアクリルやモダクリルなどのアクリル系、ポリプロピレンやポリエチレンなどのポリオレフィン系、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系、ナイロン6やナイロン66などのポリアミド系などがある。またこれらの共重合体なども使用することができる。さらに、これらの二種以上の混合であっても構わない。天然繊維を使用する場合、例えばセルロース、羊毛、コットン、シルクなどを使用することができる。また、これらの二種以上の混合であっても構わない。

【0007】また本発明で使用する吸水性繊維の例としては、カルボン酸およびカルボン酸のアルカリ金属塩からなる繊維がある。このポリマーは、カルボン酸基を与えるモノマーと、カルボン酸基と反応してエステル架橋結合を形成するヒドロキシル基を含有するモノマーからなる。カルボン酸基を与えるモノマーとしてはアクリル酸およびその水溶性塩などが用いられる。

【0008】ヒドロキシル基を含有するモノマーとしてはビニルアルコール、アリルアルコール、エポキシド置換ビニルモノマーおよびビニルカルボン酸モノマーのヒドロキシアルキルエステルなどが用いられる。具体的な化合物名としては、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、グリセリルモノメタクリレート、グリセリルモノアクリレート等が挙げられる。これらのモノマーは各々複数の種類用いてもよい。

【0009】ヒドロキシル基を持つモノマーはフリーのアクリル酸と当量以下で0.5重量%以上含まれることが好ましい。0.5重量%以上だと架橋が十分に進行し、繊維の強度が保たれるため不織布製造時の操作性が良好である。

【0010】上記のモノマー以外に可塑性を付与するために他のビニルモノマー、例えば酢酸ビニル、アクリロニトリル等を用いてもよい。

【0011】上記のモノマーを重合する方法は特に限定しない。モノマー組成が水溶性であれば水系重合が好ましく、重合開始剤には一般に用いる過硫酸ナトリウム等を用いればよい。

【0012】上記のポリマーから本発明に使用する吸水性繊維を製造する紡糸方法は、水系重合の場合、乾式紡糸が好ましい。湿式紡糸の場合は凝固剤に水を使用できないため有機溶剤系を用いなければならない。

【0013】乾式紡糸した後、吸水性繊維の湿分含有率

を、一般に繊維の乾燥重量基準で8~25%の状態にして延伸、クrimp加工、カット等を適宜行う。湿分含有率が8%未満の状態では繊維の強度が不足し、脆くなるため不適切である。

【0014】このように引き取られた吸水性繊維はポリマーを不溶性にするため加熱処理によるポリマー鎖の架橋を行う。まずこれらの繊維は0~10%、好ましくは4~8%の湿分含有率に更に乾燥される。乾燥は、繊維の構造内に加熱蒸気の泡の形成による損傷を避けるため100℃以下の温度で行われる。一般に50℃を上回る温度、例えば、60~90℃の炉内を通して繊維を通過させることにより行われる。

【0015】次に架橋工程において、水溶性ポリマーを不溶性にするために十分なポリマー鎖の架橋を起こさせるように加熱される。この時の温度は一般に125~250℃の範囲である。カルボン酸及びヒドロキシル基の反応によりエステル架橋が形成されるときに、架橋に好ましい温度は少なくとも150℃又は160℃であり、そして好ましくは225℃以下である。150℃以下であると架橋の進行が遅くなるため、繊維として所定の吸水時のゲル強度が得られない恐れがある。また225℃以上であると高温のため架橋工程時にポリマーが劣化する恐れがある。

【0016】架橋工程が行われる時間は一般に2分間~2時間の範囲であり、好ましくは5~15分間の間である。2分以下の場合、ポリマー中の架橋が不十分であるため繊維として所定の吸水時のゲル強度が得られない恐れがある。また2時間以上であると逆にポリマー中の架橋が増大し、繊維として所定の吸水量が得られない恐れがある。

【0017】これらの吸水性繊維の単位重量あたりの吸水量は10g/g以上であることが好ましい。10g/g以上であると、吸収体として十分な吸液性および吸液保持性が得られる。

【0018】上記の類の吸水性繊維の例としてはテクニカルアブソーバント社が製造し、カネボウ合繊(株)が輸入販売を行っている「ベルオアシス」(商品名)がある。

【0019】上記の合成繊維及び/または天然繊維と吸水性繊維は開繊、混綿した後にカードを通してウェブを作製し、さらにニードルパンチをかけて不織布吸収体を製造する。この時、1層が平均繊維度の高い繊維からなる不織布層、もう1層が平均繊維度の低い繊維からなる不織布層を積層した吸収体であることが必要である。平均繊維度の異なる不織布の積層によって、吸液性、吸液保持性という相反する性能を併せ持つことが可能となる。

【0020】また、平均繊維度の高い繊維からなる不織布層にて液体の横方向へ浸透性を向上させることが可能となる。さらに平均繊維度の低い繊維からなる不織布層にて液体の下方向への移行速度を抑制することによって吸収

体下部からの液漏れを防ぐことが可能となる。

【0021】平均繊維度の高い繊維からなる不織布層中の平均繊維度は2デニール以上であることが好ましい。2デニール以上であると、不織布中の空隙率が大きく、繊維どうしの絡みも少ないため、フリーの状態での吸液時の膨潤が抑制されず吸収体として十分な吸液性が得られる。さらに液体の移行速度も速くなり吸収体中の横方向への浸透性が高くなる。また該不織布層中の吸水性繊維の混率は5~40重量%であることが好ましい。混率がこの範囲にあると、さらに吸液性が向上し、またカード工程における繊維の脱落もないので好ましい。

【0022】また平均繊維度の低い繊維からなる不織布層中の平均繊維度は2デニール未満であることが好ましい。2デニール未満であると、毛細管現象による効果のため吸収体として十分な吸液保持性が得られる。さらに空隙率が小さくなり液体の下方向への移行速度を抑制するため、吸収体下部からの液漏れを防ぐことが可能となる。また該不織布層中の吸水性繊維の混率は5~40重量%であることが好ましい。混率がこの範囲にあると、さらに吸液保持性が向上し、またカード工程における繊維の脱落もないので好ましい。なおここでいう吸液保持性とは、吸収体の一端を持ち上げて傾ける、あるいは一定の遠心力がかかった状態にあるときの液体に対する吸液性能を示す。

【0023】平均繊維度の低い繊維からなる不織布層には、極細繊維を混綿することも可能である。2デニール未満、好ましくは0.8デニール未満の極細繊維を混綿することによって、さらに吸液保持性に優れた吸収体を得られる。

【0024】かかる2デニール未満の極細短繊維を使用する場合、使用割合は吸収体全体に対して5~40重量%、更には10~30重量%であることが好ましい。含有率がこの範囲にあると、優れた吸液保持性を示し、また吸収体製造時の針折れも少ないので好ましい。

【0025】本発明で使用する2デニール未満の極細短繊維は特に限定するものではないが、物理的手法、又は化学的手法により分割される複合繊維が好ましい。

【0026】物理的手法により分割される繊維の例としてはポリエチレンとポリエチレンテレフタレートとを星状の部分とその足の部分とに複合化した繊維が市販されている(カネボウ合繊(株)、商品名E91など)。このような複合繊維は当然、星の足の数が4本であれば5分割となる。したがって複合繊維の繊維度が2デニールであれば、分割後の繊維の平均繊維度は0.4デニールとなる。

【0027】また、化学的手法により分割される繊維としては、通常のPETとアルカリ処理により容易に溶解される共重合PETの2成分からなる複合繊維が市販されている(カネボウ合繊(株)、商品名NX103など)。

【0028】上記の物理的手法により分割される繊維は、カード工程やニードルパンチ工程で分割される。理想的にはカード工程では分割されずに、ニードルパンチ工程で分割されることが好ましい。上記のE91(商品名)はかかる点においても優れている。またNX103(商品名)などの化学的手法により分割される繊維は、製品になった後の工程でアルカリ処理等により分割される。

【0029】それ以外に混綿される他の繊維の素材は特に限定しない。用途により適宜選択すれば良い。一般的な合成繊維、天然繊維、再生繊維が使用できる。

【0030】

【発明の効果】本発明は平均繊維度の異なる不織布の積層化によって吸液性、吸液保持性という相反する性能を併せ持ち、且つ、横方向への浸透性を向上し、吸収体下部からの液漏れを防いだ吸収体である。

【0031】

【実施例】(吸水性繊維の吸水量の測定方法) 吸水性繊維0.5gを5cm×5cmのティーバッグに入れて、イオン交換水に十分浸漬する。これを取り出し、0.5psiの荷重を30分間かけて繊維間隙の水を除去した後、重量を測定して吸水性繊維1gに対する吸水量を算出した。

【0032】(吸液性の測定方法および評価方法：金網法) サンプルを10cm×10cmに切り出し、その重量をはかった。これを液体中に十分に浸漬した後、40メッシュの金網の上に静置し、雫が落ちないようにしてから重量を測定し、10cm×10cmあたりの吸液量を求めた。また評価は吸液量150g以上を◎、130g以上150g未満を○、130g未満を△とした。

【0033】(吸液保持性の測定方法および評価方法) 上記の金網法にて吸液量を測定した10cm×10cmのサンプルの一端に紐を通し、そのまま持ち上げ垂直に吊り下げ、金網法ではまだ残存していた繊維間に付着していた液体をさらに脱落させる。そのまま静置し、雫が落ちないようにしてから重量を測定し、10cm×10cmあたりの吸液保持量を求め、前記吸液量との比から吸液保持率を算出した。また評価は吸液保持率85%以上を◎、80%以上85%未満を○、80%未満を△とした。

【0034】(横方向への浸透性と吸収体下部からの液漏れの測定方法および評価方法) サンプルを2cm×14cmに切り出し、一端に液体を1ml/minの速度で滴下する。この時液が滴下部より10cmの部分に到達する時間を測定し、浸透時間とした。評価は浸透時間500秒未満を◎、500秒以上1000秒未満を○、1000秒以上を△とした。また吸収体下部から液漏れが発生した場合、その時間も測定した。評価は液漏れが発生しない場合を◎、600秒以上経過した後、発生した場合を○、600秒未満に発生した場合を△とした。

【0035】実施例1

<上層の調合>カネボウ合繊(株)製吸水性繊維「ベルオアシス」9デニール、51mm(吸水量65g/g)を5重量%、マトリックス繊維としてカネボウ合繊(株)製難燃アクリル繊維「ルフネン」2デニール、51mmを75重量%、コージン(株)製レギュラーレーヨン2デニール、51mmを20重量%混綿した。平均繊維度は2.35デニールであった。

【0036】<下層の調合>カネボウ合繊(株)製極細分割繊維「E91」2デニール(カード通過後5分割：平均0.4デニール)51mmを40重量%、カネボウ合繊(株)製吸水性繊維「ベルオアシス」9デニール、51mm(吸水量65g/g)を5重量%、マトリックス繊維としてカネボウ合繊(株)製難燃アクリル繊維「ルフネン」2デニール、51mmを35重量%、コージン(株)製レギュラーレーヨン2デニール、51mmを20重量%混綿した。平均繊維度は1.71デニールであった。

【0037】<吸収体の製造方法>上層と下層をそれぞれカーディング、クロスレイ、ニードルパンチからなる通常のフェルト製造工程で作製した。この後積層し、さらにニードルパンチを行って吸収体を製造した。厚さは上層4mm、下層4mmでトータル8mm、目付けは1600g/m²とした。以上の結果を表1に示す。

【0038】製造した吸収体のイオン交換水に対する吸液量は138.8g、吸液保持率は88.0%と吸液量・吸液保持率ともに良好であった。また平均繊維度の高い繊維からなる不織布層を上側にした場合の浸透時間630秒で、吸収体下部からの液漏れは発生しなかった。評価結果を表2に示す。

【0039】比較例1

<調合>カネボウ合繊(株)製吸水性繊維「ベルオアシス」9デニール、51mm(吸水量65g/g)を5重量%、マトリックス繊維としてカネボウ合繊(株)製難燃アクリル繊維「ルフネン」2デニール、51mmを75重量%、コージン(株)製レギュラーレーヨン2デニール、51mmを20重量%混綿した。平均繊維度は2.35デニールであった。

【0040】<吸収体の製造方法>カーディング、クロスレイ、ニードルパンチからなる通常のフェルト製造工程で作製した。厚さは8mm、目付けは1600g/m²とした。以上の結果を表1に示す。

【0041】製造した本発明の吸収体のイオン交換水に対する吸液量は147.0gと実施例を上回ったが、吸液保持率は75.2%と実施例を下回った。また浸透時間640秒だが、吸収体下部からの液漏れが390秒後に発生した。評価結果を表2に示す。

【0042】比較例2

<調合>カネボウ合繊(株)製極細分割繊維「E91」2デニール(カード通過後5分割：平均0.4デニール)

ル) 51mmを40重量%、カネボウ合繊(株)製吸水性繊維「ベルオアシス」9デニール、51mm(吸水量65g/g)を5重量%、マトリックス繊維としてカネボウ合繊(株)製難燃アクリル繊維「ルフネン」2デニール、51mmを35重量%、コージン(株)製レギュラーレーヨン2デニール、51mmを20重量%混綿した。平均繊度は1.71デニールであった。

【0043】<吸収体の製造方法>カーディング、クロスレイ、ニードルパンチからなる通常のフェルト製造工

程で作製した。厚さは8mm、目付けは1600g/m²とした。以上の結果を表1に示す。

【0044】製造した本発明の吸収体のイオン交換水に対する吸液量は120.0gと実施例を下回った。吸液保持率は89.0%であった。また浸透時間1020秒と実施例と比較して非常に遅かった。吸収体下部からの液漏れは発生しなかった。評価結果を表2に示す。

【0045】

【表1】

	不織布繊維組成				不織布物性		
	吸水繊維	マトリックス繊維	極細分割繊維		平均繊度 (デニール)	厚さ (mm)	目付け (g/m ²)
種類	ベルオアシス	ルフネン	レヨン	E91			
繊度(デニール)	9	2	2	0.4			
繊維長(mm)	51	51	51	51			
実施例1	上層	5	75	20	2.35	4.0	1600
	下層	5	35	20	1.71	4.0	
比較例1		5	75	20	2.35	8.0	1600
比較例2		5	35	20	1.71	8.0	1600

【0046】

【表2】

	吸液性	吸液保持性	浸透性	液漏れ
実施例1	○	●	○	○
比較例1	○	△	○	△
比較例2	△	●	△	○